

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-048480

(43)Date of publication of application : 26.02.1993

(51)Int.Cl.

H04B 1/18  
H03D 7/00  
H04B 7/155

(21)Application number : 03-204188

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 14.08.1991

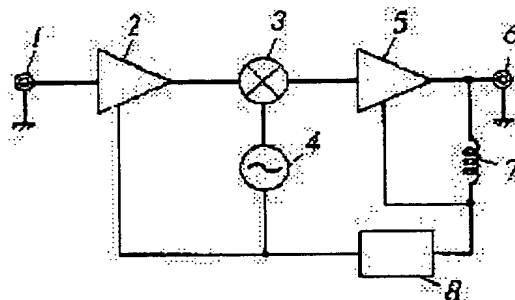
(72)Inventor : YAMADA TAKASHI  
KIMURA JUNICHI

## (54) MICROWAVE CONVERTER

## (57)Abstract:

PURPOSE: To make a power supply circuit small by reducing current consumption of the microwave converter.

CONSTITUTION: In the microwave converter comprising an RF amplifier 2, a frequency converter 3, a local oscillator 4, an IF amplifier 5 and a power supply circuit 8, the IF amplifier is formed as a multi-stage amplifier in which all or parts of plural amplifier elements are connected in cascade, an external power supply voltage introduced from a frequency conversion output terminal 6 is made stable by a power supply circuit 8 and the result is fed to the RF amplifier 2, the frequency converter 3, and the local oscillator 4 and the external power supply voltage is supplied to the IF amplifier 5 via a choke coil 7. The current is shared in common by the cascade connection and reduced, the regulator capacity of the power supply circuit is reduced and heat dissipation part is reduced.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C): 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-48480

(43)公開日 平成5年(1993)2月26日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 B 1/18	B	9298-5K		
H 0 3 D 7/00	Z	8836-5J		
H 0 4 B 7/155		6942-5K		

審査請求 未請求 請求項の数1(全 4 頁)

(21)出願番号 特願平3-204188

(22)出願日 平成3年(1991)8月14日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 山田 貴司

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72)発明者 木村 潤一

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(74)代理人 弁理士 小銀治 明 (外2名)

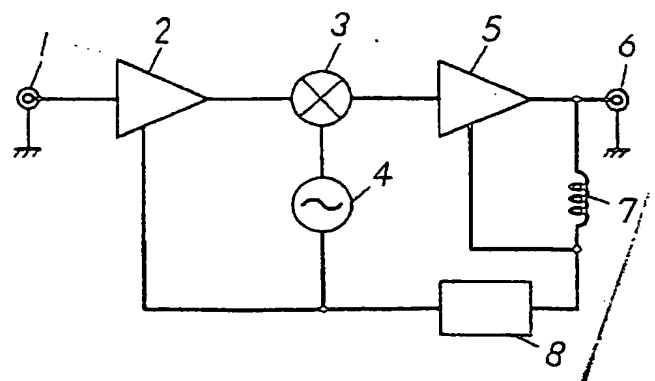
(54)【発明の名称】 マイクロ波コンバータ

(57)【要約】

【目的】 マイクロ波コンバータの消費電流を低減して電源回路を小型化することを目的とする。

【構成】 R F 増幅器 2、周波数変換器 3、局部発振器 4、I F 増幅器 5 および電源回路 8 よりなるマイクロ波コンバータにおいて、I F 増幅器を複数の増幅素子の全てまたは一部をカスケード接続した多段増幅器とし、周波数変換出力端子 6 から導入される外部電源電圧を電源回路 8 により安定化して R F 増幅器 2、周波数変換器 3 および局部発振器 4 に供給し、I F 増幅器 5 には外部電源電圧をチョークコイル 7 を介して供給する。カスケード接続により電流が共有されて減少し、電源回路のレギュレータ容量が小さくてよく、放熱部分も小さくできる。

2 R F 増 幅 器  
3 周 波 数 変 換 器  
4 局 部 発 振 器  
5 I F 増 幅 器  
6 出 力 端 子  
8 電 源 回 路



(2)

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 RF増幅器と、周波数変換器と、局部発振器と、IF増幅器と、IF信号を出力するとともに外部電源電圧を入力する出力端子と、前記出力端子から導入される外部電源電圧を入力して安定化した電圧を出力する電源回路からなるマイクロ波コンバータにおいて、前記IF増幅器は複数の増幅素子を全てまたは部分的にカスケード接続した多段構成の増幅器とし、前記電源回路の安定化電圧を前記RF増幅器、周波数変換器および局部発振器に供給し、前記IF増幅器に外部電源電圧を供給するようにしたマイクロ波コンバータ。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は衛星放送用屋外装置として使用されるマイクロ波コンバータに関する。

【0002】

【従来の技術】近年、衛星放送受信装置が普及しつつあるが、屋外のアンテナに内蔵されるマイクロ波コンバータの低電力化が重要な課題である。

【0003】以下、従来のマイクロ波コンバータについて図面を参照しながら説明する。図3は従来のマイクロ波コンバータの構成を回路図で示す。図において、入力端子1にマイクロ波増幅器（以下、RF増幅器と称す）2の入力端が接続され、その出力端には周波数変換器3の入力端が接続される。周波数変換器3の局部発振入力端には局部発振器4の出力が接続されて局部発振信号が供給されるとともに、出力端には中間周波増幅器15

（以下、IF増幅器と称す）の入力端が接続される。出力端子6にはIF増幅器15の出力端が接続されるとともに、電源回路16の外部電源入力端がチョークコイル7を介して接続される。電源回路16の出力端が前記RF増幅器、局部発振器、IF増幅器に接続される。また、図6は従来の電源回路の構成をブロック図で示す。

【0004】上記構成において動作を説明すると、入力端子1に入力されたマイクロ波はRF増幅器2で増幅され、周波数変換器3でIF信号に変換されてIF増幅器15で増幅され、出力端子6に出力される。このとき、図6に示すように電源回路16は屋内装置から送られてきた外部電源電圧を出力端子6とチョークコイル7を介して入力し、レギュレータ18および19で安定化した電圧を前記RF増幅器、IF増幅器、局部発振器に供給する。なお、チョークコイル7は出力端子6におけるIF信号が電源回路16に洩れるのを防止するストップである。図4はIF増幅器の構成を回路図で示す。図において、IF増幅器の各段9～12に電源回路16から安定化した電圧をそれぞれ供給される。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】このような従来のマイクロ波コンバータでは、RF増幅器、周波数変換器およびIF増幅器それぞれの消費電流を低減するには性能を

2

確保する上で限界があり、したがって、電源回路における電源レギュレータ用の集積回路（以下、ICと称す）の低電流容量化が図れず、放熱部分を含めた電源回路部分の占有面積が大きくなるという問題があった。

【0006】本発明は上記課題を解決もので、消費電流を低減して、電源回路の小型化に貢献できるマイクロ波コンバータを提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は上記目的を達成するために、RF増幅器と、周波数変換器と、局部発振器と、IF増幅器と、IF信号を出力するとともに外部電源電圧を入力する出力端子と、前記出力端子から導入される外部電源電圧を入力して安定化した電圧を出力する電源回路からなるマイクロ波コンバータにおいて、前記IF増幅器は複数の増幅素子を全てまたは部分的にカスケード接続した多段構成の増幅器とし、前記電源回路の安定化電圧を前記RF増幅器、周波数変換器および局部発振器に供給し、前記IF増幅器に外部電源電圧を供給するようにしたマイクロ波コンバータとする。

【0008】

【作用】本発明は上記構成において、カスケード接続したIF増幅素子が電源電流を共有することで消費電流が低減し、また、外部電源を直接に前記IF回路に供給することで電源回路の供給する電流が低減する。

【0009】

【実施例】以下、本発明の一実施例のマイクロ波コンバータについて、図面を参照しながら説明する。図1は本発明の一実施例のマイクロ波コンバータの構成を回路図で示す。図において、入力端子1にRF増幅器2の入力端を接続し、その出力端に周波数変換器3を接続する。周波数変換器3の局部発振信号入力端には局部発振器4の出力を接続するとともに、出力端にはIF増幅器5の入力端を接続する。また、IF増幅器5の出力端を出力端子6に接続する。電源回路8の外部電源入力端をチョークコイル7を介して出力端子6に接続し、安定化電源出力を前記RF増幅器、局部発振器に接続する。また、出力端子6に到来する外部電源電圧をチョークコイル7を介してIF増幅器5に供給する。

【0010】図2は本発明のマイクロ波コンバータにおけるIF増幅器の構成を回路図で示す。図において、中間周波を増幅する増幅素子9～12の従続接続によりIF増幅器が多段構成される。このとき増幅素子9と10、11と12がそれぞれカスケード接続され、外部電源がそれぞれDCライン13、14により供給される。したがって、増幅素子10の電源電流が増幅素子9の源電流でもあり、また同様に増幅素子11の電源電流が増幅素子12の電源電流でもあり、IF増幅器の消費電流は図4に示した構成1/2に減少する。

【0011】図5は本発明のマイクロ波コン

(3)

3

ける電源回路の構成をブロック図で示す。この電源回路は前記 I F 増幅器に電流を供給せず、R F 増幅器と周波数変換器にのみ電流を供給するので低電流タイプのレギュレータ I C を使用した構成としている。

【0012】このように構成した本発明のマイクロ波コンバータは、図 1 に示すように I F 増幅器 5 が電源回路 8 を介さずに外部供給電源をそのまま使用しており、さらに、前記 I F 増幅器 5 自体も増幅素子を直流的にカスケード接続して低電流化を実現しているの、電源回路自体の消費電力が減り消費電力の小さい低電流容量のレギュレータ I C の使用が可能となって放熱回路も含めて小型にできる。

【0013】以上のように本発明の実施例のマイクロ波コンバータによれば、R F 増幅器と、周波数変換器と、局部発振器と、I F 増幅器と、I F 信号を出力するとともに外部電源電圧を入力する出力端子と、前記出力端子から導入される外部電源電圧を入力して安定化した電圧を出力する電源回路からなるマイクロ波コンバータにおいて、前記 I F 増幅器は複数の増幅素子を全てまたは部分的にカスケード接続した多段構成の増幅器とし、前記電源回路の安定化電圧を前記 R F 増幅器、周波数変換器および局部発振器に供給し、前記 I F 増幅器に外部電源電圧を供給するようにしたマイクロ波コンバータとすることにより、消費電流の低減と電源回路の小型化が実現できる。

【0014】なお、本実施例では I F 増幅器 5 を増幅素子 9、10 と、11、12 をそれぞれカスケード接続したが、増幅素子 9、10、11 または 10、11、12 をカスケード接続しても同様の作用、効果を得ることができる。

【0015】

【発明の効果】以上の実施例から明かなように本発明

4

は、R F 増幅器と、周波数変換器と、局部発振器と、I F 増幅器と、I F 信号を出力するとともに外部電源電圧を入力する出力端子と、前記出力端子から導入される外部電源電圧を入力して安定化した電圧を出力する電源回路からなるマイクロ波コンバータにおいて、前記 I F 増幅器は複数の増幅素子を全てまたは部分的にカスケード接続した多段構成の増幅器とし、前記電源回路の安定化電圧を前記 R F 増幅器、周波数変換器および局部発振器に供給し、前記 I F 増幅器に外部電源電圧を供給するようにしたマイクロ波コンバータとすることにより、消費電流を低減するとともに、レギュレータ回路も削減して電源回路部全体を小型化できる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施例のマイクロ波コンバータの構成を示す回路図

【図 2】本発明の一実施例のマイクロ波コンバータにおける I F 増幅器の構成を示す回路図

【図 3】従来のマイクロ波コンバータの構成を示す回路図

【図 4】従来のマイクロ波コンバータにおける I F 増幅器の構成を示す回路図

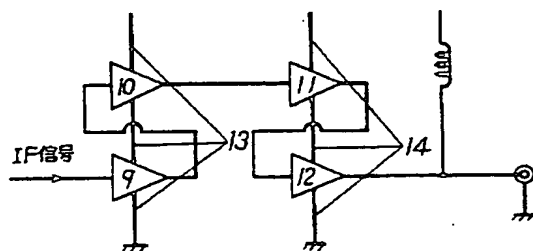
【図 5】本発明の一実施例のマイクロ波コンバータにおける電源回路の構成を示すブロック図

【図 6】従来のマイクロ波コンバータにおける電源回路の構成を示すブロック図

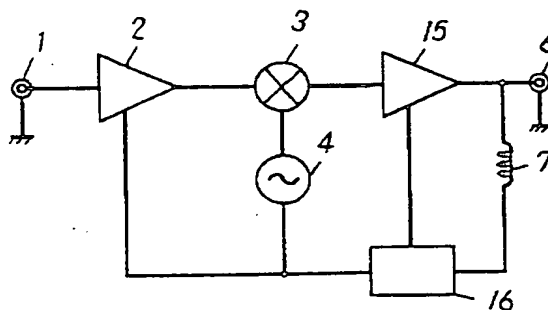
【符号の説明】

- 2 RF 増幅器
- 3 周波数変換器
- 4 局部発振器
- 5 IF 増幅器
- 6 出力端子
- 8 電源回路

【図 2】



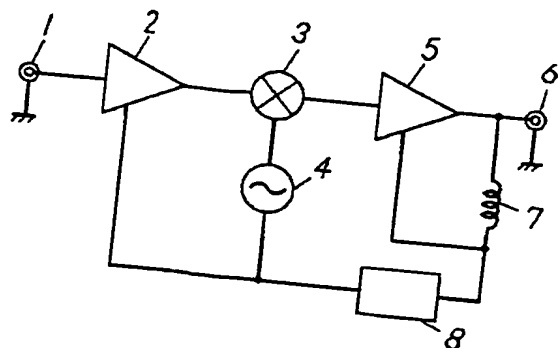
【図 3】



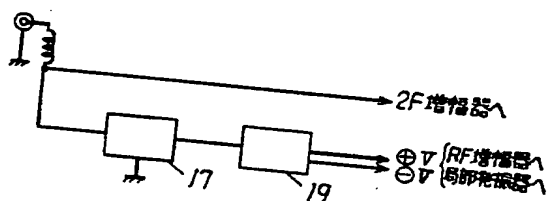
(4)

【圖1】

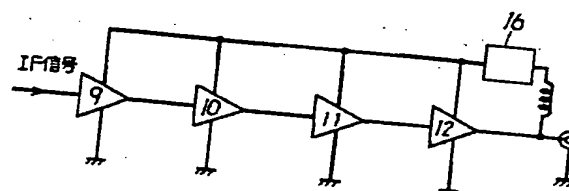
- 2 RF 增幅器
- 3 周波數變換器
- 4 局部振盪器
- 5 IF 增幅器
- 6 輸出端子
- 8 電湧回路



【圖5】



【圖4】



【圖6】

